

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62123382  
PUBLICATION DATE : 04-06-87

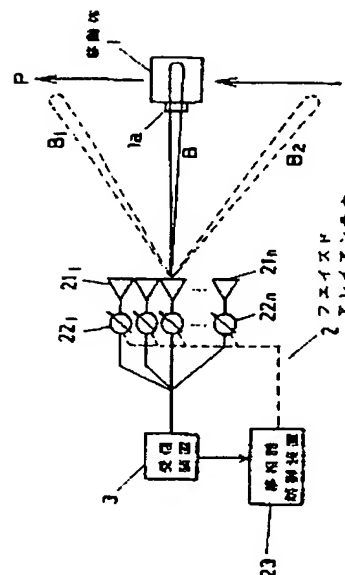
APPLICATION DATE : 25-11-85  
APPLICATION NUMBER : 60263992

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : SAEKI TAKASHI;

INT.CL. : G01S 13/74

TITLE : SYSTEM FOR CONFIRMING MOVING BODY



BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT : PURPOSE: To attain enhancement in confirmation reliability, by constituting an antenna receiving the radio wave from a moving body of a phased array antenna.

CONSTITUTION: Phase shifters  $22_1 \sim 22_n$  are respectively mounted to a large number of antennae  $21_1 \sim 21_n$  connected to a receiving apparatus 3 and the phase quantities of the phase shifters  $22_1 \sim 22_n$  are controlled by a phase shifter control apparatus 23 to constitute a phased array antenna 2 containing the antennae  $21_1 \sim 21_n$ , the phase shifters  $22_1 \sim 22_n$  and the phase shifter controller 23. By constituting the antenna 2, antenna beam B becomes finer and longer than that of each of the single antennae  $21_1 \sim 21_n$ . By controlling the phases of the antennae  $21_1 \sim 21_n$  constituting the antenna 2 by the apparatus 23, the beam direction of the antenna can be freely changed as shown by broken lines  $B_1, B_2$ . Each of the phase shifters  $22_1 \sim 22_n$  controls phase shift quantity so that the antenna beam B of the antenna 2 tracks a moving body 1 having a tag mounted thereto. By this method, the reliability of a confirmation system can be enhanced.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-123382

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月4日

G 01 S 13/74

6707-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 移動体認識システム

⑮ 特 願 昭60-263992

⑯ 出 願 昭60(1985)11月25日

⑰ 発 明 者	新 居 隆 之	門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑰ 発 明 者	種 村 謙 三 郎	門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑰ 発 明 者	佐 伯 隆	門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電工株式会社	門真市大字門真1048番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 竹元 敏丸	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

移動体認識システム

2. 特許請求の範囲

(1) 移動体からの電波を受信するアンテナを有し、このアンテナの受信信号により移動体を認識する移動体認識システムにおいて、前記移動体からの電波を受信するアンテナは、フェイズドアレイアンテナとしたことを特徴とする移動体認識システム。

(2) 特許請求の範囲第1項記載のシステムにおいて、フェイズドアレイアンテナの受信出力側には、移動体のアンテナ方向への速度成分を検知するドップラー方式の速度検知装置を設けたことを特徴とする移動体認識システム。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、移動体からの電波を受信して移動体を認識する移動体認識システムに関するものであり、移動体からの電波の受信時間をなるべく長く

確保する必要がある用途などに特に適するものである。

(背景技術)

第3図は従来の電波を用いた移動体認識システムの概略構成図である。このシステムにおいては、矢印Pに示す方向に移動している移動体1を検出装置Aにより認識するようになっている。検出装置Aは、移動体1が通過する方向に向けられたアンテナ2と、このアンテナ2に接続された受信装置3とを有しており、移動体1の側から放射される電波をアンテナ2によって受渡し、受信装置3により検波するものである。移動体1はアンテナ2と対向する側の面に、タグ1aを取り付けられている。タグ1aは、自己の識別コードのようなデータを保持する機能と、検出装置Aからの質問電波に应答して、前記データを含む応答電波を反射または発振する機能とを有する。そして、タグ1aと検出装置Aとの間で、相互にデータの送受を行うことによって、移動体1を認識していた。検出装置Aに設けられたアンテナ2のビーム幅は、

BEST AVAILABLE COPY

## 特開昭62-123382 (2)

比較的狭く絞り込んであり、正面方向についての利得を大きくして認識可能距離を長くすると共に、他の電波放射源からの妨害を受けにくくしてある。しかしながら、アンテナ2のビーム幅を絞り込むと、検出装置8と移動体1との交信時間がそれだけ短くなり、伝送信頼性の低下や伝送情報の減少を招くという問題がある。

そこで、第4図の従来例にあつては、第3図の従来例と同様なアンテナ2を複数個設けて、これらを受信装置3に接続し、受信装置3が移動体1からの電波を受信している時間を長くしている。しかしながら、この従来例にあつても各アンテナ2は、正面方向にのみ強い利得を有しており、正面方向からずれるにつれて急速に利得が低下するので、各アンテナ2のビームの谷間においては、十分な受信強度を得ることはできず、受信信号が不連続になるという問題があった。また、各アンテナ2のビーム幅を広くして隣接するビームが互いに重なり合うようにすると、アンテナ2の正面方向についての利得はそれだけ低下するので、移

動体1の認識可能距離が短くなるという問題があった。

すなわち、これらの従来例においては、各アンテナ2をそれぞれ単独に用いて移動体1との交信を行っているので、交信可能距離を長くするとビーム幅が狭くなり、ビーム幅を広くすると交信可能距離が短くなるものであり、したがって、移動体1の認識可能距離を長くしようとすると、移動体1との交信時間が短くなり、伝送信頼性の低下や伝送情報の減少を招き、反対に、タグ1aとの交信時間を長くして、伝送信頼性や伝送情報量を確保しようとすると、タグ1aの認識可能距離が短くなるという問題点があった。

## (発明の目的)

本発明は上述のような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、移動体の認識可能距離が長く、しかも移動体との交信時間も長く確保することができ、伝送信頼性が高く、伝送情報量の多い移動体認識システムを提供するにある。

## (発明の開示)

本発明に係る移動体認識システムにあつては、第1図に示すように、移動体1からの電波を受信するアンテナ2を有し、このアンテナ2の受信信号により移動体1を認識する移動体認識システムにおいて、前記移動体1からの電波を受信するアンテナ2を、フェイズドアレイアンテナとしたものである。

フェイズドアレイアンテナ2は、複数のアンテナ21、～21nを組み合わせて1つのアレイアンテナを構成し、個々のアンテナ21、～21nの位相を制御できるようにしたアンテナで、個々のアンテナ21、～21nよりも高いゲインが得られて、したがって交信可能距離が長くなり、また、個々のアンテナ21、～21nの位相を制御することにより、アレイアンテナのビーム方向を任意に変えることができ、したがって、移動体との交信時間を長く確保することができる。

以下、本発明の好ましい実施例を添付図面と共に説明する。第1図は本発明の一実施例に係る移

動体の認識システムの概略構成図である。受信装置3に接続された複数のアンテナ21、～21nには、それぞれ移相器22、～22nを取り付けてある。各移相器22、～22nにおける移相量は、移相器制御装置23によって制御され、アンテナ21、～21n、移相器22、～22n、及び移相器制御装置23を含むフェイズドアレイアンテナ2を構成している。アレイアンテナを構成することにより、アンテナビームBが単一のアンテナ21、～21nよりも細くなり、且つ、長くなる。また、移相器制御装置23でアレイアンテナを構成する各アンテナ21、～21nの位相を制御することにより、図において破線B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>で示したようにアンテナのビーム方向を自由に変えることができる。各アンテナ21、～21nの移相器22、～22nは、フェイズドアレイアンテナ2のアンテナビームBが、タグ1aを取り付けた移動体1を追尾するように移相量を制御されるものである。アンテナビームを移動体1に追尾させる方法の一例として、受信装置3による移動体1の検知後、常にアンテナ

特開昭62-123382 (3)

ナビームBを各方向にわずかな角度だけ走査し、受信電波の強い方向、すなわち、移動体1の移動方向にアンテナビームを移動させるように制御する方法がある。このようにアンテナビームが移動体1を追尾できることにより、従来方式に比べて、移動体1の認識可能範囲を拡大することができ、また移動体1との交信時間が増すために伝送情報量を増すことができる。さらに、二重伝送や三重伝送も可能となるので、認識システムの信頼性を高めることができるものである。

第2図は、本発明の他の実施例を示す概略構成図である。この実施例においては、上述の第1図実施例において、フェイズドアレイアンテナ2の受信出力側に、移動体1のアンテナ方向への速度成分を検知するドップラー方式の速度検知装置4を設けたものである。速度検知装置4は、受信波の周波数偏移を検出し、移動体1のアンテナ面に垂直な方向の速度を検出するものである。このように、アンテナ面に垂直な方向の速度成分が求まれば、上述のフェイズドアレイアンテナ2の追尾

性によって求められる移動体1の角速度成分と合成することによって、移動体1の移動速度と移動方向Pとを認識することができるものである。

(発明の効果)

本発明においては、複数のアンテナが個別に動作しているのではなく、協働して動作しているので、アンテナゲインが非常に高くなり、したがって、移動体認識可能距離が長くなるという効果があり、またフェイズドアレイアンテナの追尾性によって交信時間が長くなるため、二重伝送や三重伝送が可能となり、移動体認識システムの認識信頼性を高めることができるという効果があり、さらに、交信時間が長くなるため、移動体認識システムの伝送情報量を増大させることができるという効果があり、また、交信時間が長くなるため、高速の移動体も認識することができるという効果がある。

なお、実施例の説明において述べたように、フェイズドアレイアンテナの受信出力側に、移動体のアンテナ方向への速度成分を検知するドップラー

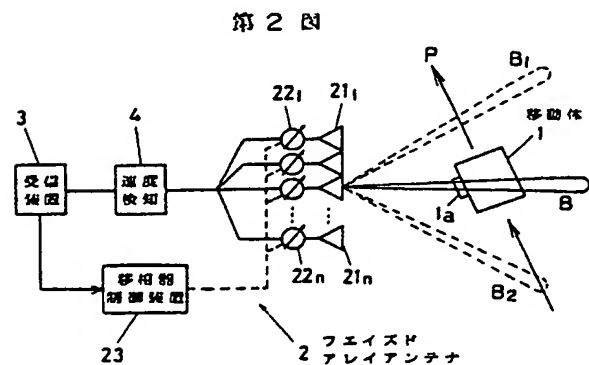
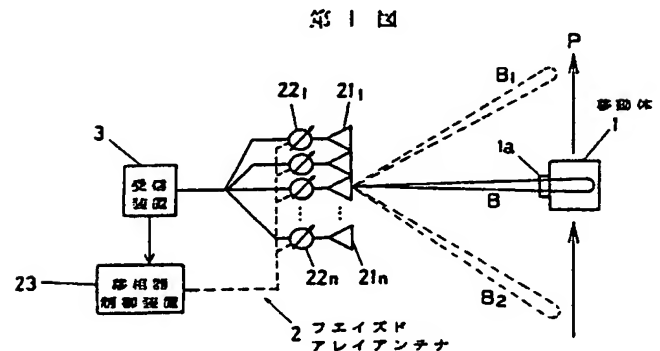
方式の速度検知装置を設ければ、フェイズドアレイアンテナの追尾性と相俟って、移動体の移動速度と移動方向とを同時に認識することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

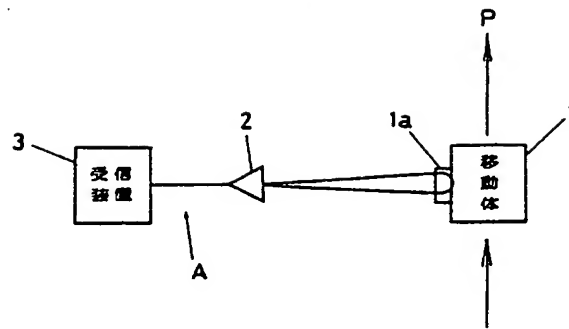
第1図は本発明の一実施例に係る移動体認識システムの概略構成図、第2図は本発明の他の実施例に係る移動体認識システムの概略構成図、第3図及び第4図は夫々別の従来例の概略構成図である。

1は移動体、2はフェイズドアレイアンテナである。

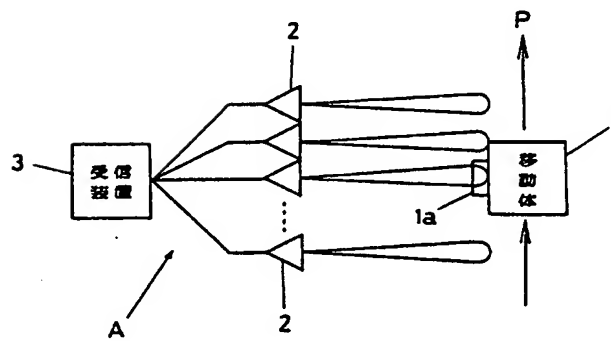
特許出願人 松下電工株式会社  
代理人 弁理士 竹 元 敏 丸  
ほか2名



第 3 図



第 4 図



BEST AVAILABLE COPY